


## Radiator module for engine cooling systems in commercial vehicle

**Patent number:** DE19953785  
**Publication date:** 2001-05-10  
**Inventor:** HEINE REINHARD (DE)  
**Applicant:** BEHR GMBH & CO (DE)  
**Classification:**  
 - international: **B60K11/04; F02B29/04; F28D1/04; F28F9/00; B60K11/02; F02B29/00; F28D1/04; F28F9/00; (IPC1-7): B60K11/04; F02B29/04**  
 - european: **B60K11/04; F02B29/04D2; F02B29/04D8; F28D1/04E; F28F9/00A2**  
**Application number:** DE19991053785 19991109  
**Priority number(s):** DE19991053785 19991109

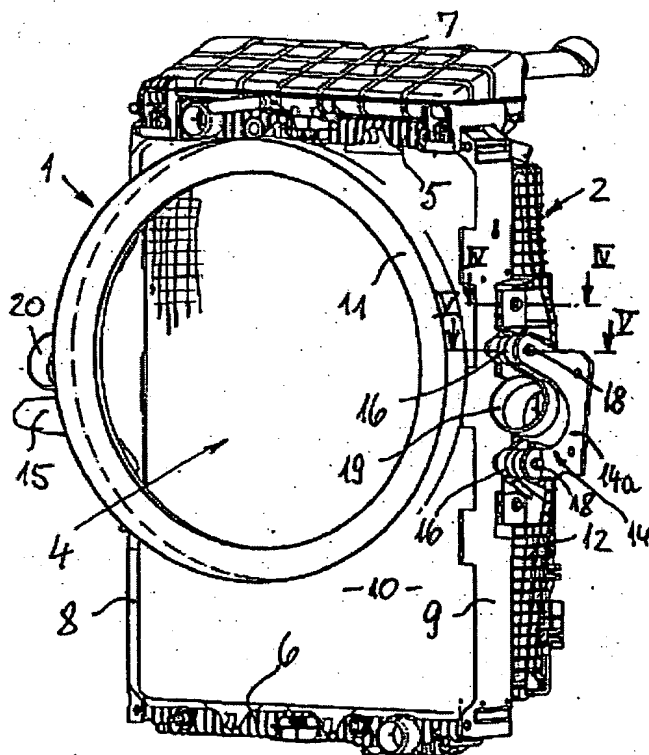
Also published as:

 FR2800678 (A1)

Report a data error here

### Abstract of DE19953785

The radiator module comprises a load air cooler (2) and an engine coolant radiator (1). The load air cooler (2) is provided with load air boxes (12) arranged parallel to the side plates (8,9) of the radiator (1) and act as supports for the whole module. The module is fixed to the vehicle frame by means of mounting brackets (14,15) bolted to the radiator side panels (8,9) and the load air boxes (12) on each side of the module with flexible bearings (16), on a level with the module's centre of gravity, carrying inlet and outlet connectors (19,20) for the load air cooler.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 53 785 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**B 60 K 11/04**  
F 02 B 29/04

⑳ Aktenzeichen: 199 53 785.2  
㉔ Anmeldetag: 9. 11. 1999  
㉕ Offenlegungstag: 10. 5. 2001

DE 199 53 785 A 1

㉑ Anmelder:  
Behr GmbH & Co, 70469 Stuttgart, DE

㉒ Vertreter:  
Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster &  
Partner, 70173 Stuttgart

㉓ Erfinder:  
Heine, Reinhard, 71686 Remseck, DE

㉔ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

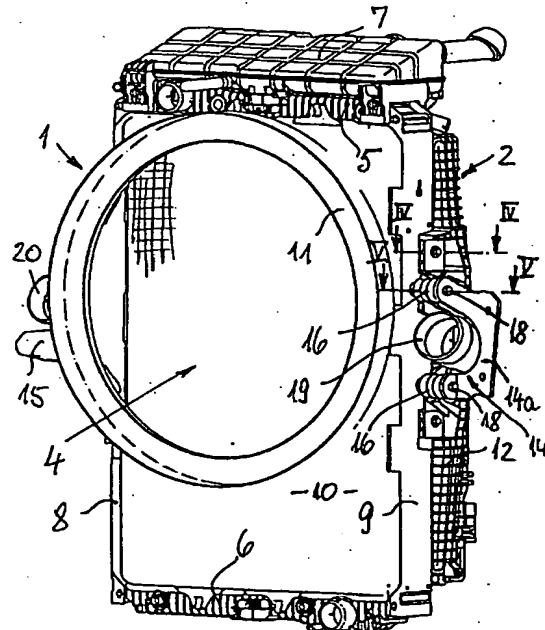
DE 195 14 016 C1  
DE 197 31 999 A1  
DE 43 32 919 A1  
US 55 70 738  
WO 99 47 875 A1

Kunststoffe 88, 1998, 7, S.1008;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉕ Kühlermodul

㉖ Beschrieben wird ein Kühlermodul, das mindestens aus einem Ladeluftkühler (2) und aus einem Kühlmittelkühler (1) aufgebaut ist. Der Ladeluftkühler ist dabei mit seinen Ladeluftkästen (12, 13) parallel zu den Seitenteilen (8, 9) des Kühlmittelkühlers angeordnet und dient als Träger für das gesamte Kühlermodul. Die Befestigung am Fahrzeug erfolgt über Befestigungslaschen (14, 15), die über elastische Lager (16) jeweils in Höhe des Schwerpunkts des Kühlermoduls beidseitig von Zu- und Abfuhrstutzen (19, 20) für die Ladeluft an den Ladeluftkästen befestigt sind. Der Kühlmittelkühler ist mit seinen Seitenteilen mit den Ladeluftkästen verschraubt.



DE 199 53 785 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kühlermodul für eine Verbrennungskraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eines Nutzfahrzeuges, mit einem Kühlmittelkühler und einem parallel dazu angeordneten Ladeluftkühler mit zwei jeweils mit einem Zu- bzw. Abführstutzen versehenen Ladeluftkästen und mit seitlich in der Höhe des Schwerpunkts vorgesehenen Befestigungslaschen zur Anordnung im Fahrzeug.

Ein Kühlermodul dieser Art ist aus der DE 39 18 176 A1 bekannt. Bei dieser Bauart besitzt der Kühlmittelkühler einen Sammelkasten aus Kunststoff, der mit seitlich vorspringenden prattenartigen Befestigungslaschen versehen ist, die durch Rippen versteift sind. Diese Befestigungslaschen sind in den Sammelkasten integriert. Der Sammelkasten seinerseits ist mit weiteren Einschieberastöffnungen versehen, in die ein Befestigungsstutzen einrastend einschiebbar ist, der vom Ladeluftstutzen absteht. Bei einem solchen Kühlermodul sind daher die Sammelkästen des Kühlmittelkühlers und des Ladeluftkühlers unmittelbar aneinandergesetzt. Eine solche Bauweise läßt sich nicht verwirklichen, wenn einem der Sammelkästen des Kühlmittelkühlers ein Ausgleichsbehälter zugeordnet werden soll. Die bekannte Bauart bedingt auch eine äußerst stabile und schwere Ausführung des Kunststoffsammelkastens für den Kühlmittelkühler, weil über dessen ebenfalls aus Kunststoff bestehende Befestigungslasche das ganze Modul aufgehängt wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kühlermodul der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die Belastung der Kunststoffkästen und der Kühlerblöcke möglichst gering ist, so daß die Kunststoffbauweise beibehalten werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem Kühlermodul der eingangs genannten Art vorgesehen, daß die Befestigungslaschen als getrennte Bauteile ausgebildet und über elastische Lager mit den Ladeluftkästen und die Seitenteile des Kühlmittelkühlers unmittelbar mit den Ladeluftkästen verbunden sind. Durch diese Ausgestaltung wird zum einen eine Bauweise erreicht, für die zusätzlich Ausgleichsbehälter für den Kühlmittelkühler vorgesehen sein können. Zum anderen können die Befestigungslaschen unabhängig von der Herstellung der Kunststoffladeluftkästen und Sammelkästen für den Kühlmittelkühler ausgelegt werden. Ihre elastische Anbindung an den Ladeluftkästen sorgt für eine schonende Kraftübertragung, die insbesondere dadurch noch verbessert werden kann, daß die formschlüssige Verbindung zwischen Laschen und Ladeluftkästen unmittelbar neben den Zu- bzw. Abführstutzen der Ladeluftkästen auf beiden Seiten erfolgt. Durch diese Ausgestaltung können die Gaskräfte des Ladeluftkühlers an beiden Luftkästen unmittelbar in den Fahrzeugrahmen eingeleitet werden, so daß keine größeren Biegekräfte in die Kunststoffkästen eingeleitet werden.

In Weiterbildung der Erfindung kann ein Seitenteil des Kühlmittelkühlers auf der ersten Seite unmittelbar am Ladeluftkasten verschraubt sein, wobei die Schraubstelle so nahe als möglich an dem am Ladeluftkasten vorgesehenen Auge für die Befestigungslasche gelegt wird. Auch die vom Kühlmittelkühler ausgeübten Kräfte werden daher in den mittleren Bereich der Ladeluftkästen, in dem auch die Befestigungslaschen in der Höhe des Schwerpunktes gesamten Moduls angeordnet sind, eingeleitet, so daß hier eine entsprechende mit Rippen versteifte Ausbildung der Ladeluftkästen ausreichend für die notwendige Stabilität sorgt.

Auf der zweiten Seite erfolgt die Befestigung des Seitenteils des Kühlmittelkühlers in Weiterbildung der Erfindung über einen Zwischenhalter, der mit einer parallel zur Längsrichtung des Ladeluftkastens verlaufenden Lasche versehen

ist, die an einem am Ladeluftkasten angespritzten Flansch verschiebbar anliegt. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine Wärmeausdehnung. Die Befestigungsstelle am zweiten Seitenteil bildet eine Art Loslager.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Kühlermodul nach der Erfindung in perspektivischer Darstellung und von einer Seite her gesehen,

Fig. 2 die Rückansicht des Kühlermoduls der Fig. 1,

Fig. 3 die Darstellung des Kühlermoduls der Fig. 1, ebenfalls in perspektivischer Ansicht, aber von der anderen Seite aus gesehen,

Fig. 4 die vergrößerte Darstellung des Schnittes durch das Kühlermodul nach Fig. 1 längs der Schnittlinie IV-IV,

Fig. 5 die vergrößerte Darstellung des Schnittes durch das Kühlermodul der Fig. 1 längs der Linie V-V und

Fig. 6 die vergrößerte Darstellung des Schnittes nach der Linie VI-VI in Fig. 3.

In den Fig. 1 bis 3 ist ein Kühlermodul gezeigt, das im wesentlichen aus einem Kühlmittelkühler 1 und einem parallel zu diesem angeordneten Ladeluftkühler 2 besteht. Beim Ausführungsbeispiel ist dem Ladeluftkühler 2 noch ein Kondensator 3 vorgelagert.

Der Kühlmittelkühler 1 besteht in bekannter Weise aus einem Rippenrohrblock 4, dessen Rohre in einen oberen Kühlmittelsammelkasten 5 und in einen unteren Kühlmittelsammelkasten 6 münden. Auf den oberen Kühlmittelsammelkasten 5 ist ein Ausgleichsbehälter 7 aufgesetzt und die beiden Sammelkästen 5 und 6, die beim Ausführungsbeispiel aus Kunststoff hergestellt sind, sind durch Seitenteile 8 und 9 aus Metall untereinander zu einem stabilen Rahmen verbunden. Auf der vom Ladeluftkühler 2 abgewandten Seite des Kühlmittelkühlers 1 ist eine Lüfterhaube 10 mit einer Zarge 11 vorgesehen, die dazu gedacht ist, die Schaufeln eines nicht gezeigten Kühlgebläses zu umgeben. Die Kühlluft wird dabei von der in Fig. 2 zu erkennenden Seite aus zuerst durch den Ladeluftkühler bzw. den Kondensator 3 und dann durch den Rippenrohrblock 4 des Kühlmittelkühlers 1 hindurchgeführt.

Der Ladeluftkühler 2 besteht aus einem (Fig. 1) rechten Ladeluftkasten 12 und aus einem aus Fig. 3 erkennbaren linken Ladeluftkasten 13, die beide aus Kunststoff hergestellt sind, wie den Figuren auch entnehmbar ist, durch die Anordnung von Rippen versteift sind.

Von diesen Ladeluftkästen 12, 13 aus sind in bekannter Weise Strömungskanäle für die Ladeluft quer hindurchgeführt, deren Wärmeaustauschflächen mit der Kühlluft in Kontakt kommen.

Die beiden Ladeluftkästen 12 und 13 dienen bei dem Kühlermodul 1 als Träger für das gesamte Kühlermodul und sie sind daher in noch näher zu erläuternder Weise mit Befestigungslaschen 14 und 15 zur Befestigung des Kühlermoduls im Fahrzeug versehen.

Diese Befestigungslaschen 14 und 15 sind als unabhängige Bauteile, beim Ausführungsbeispiel beispielsweise aus Metall hergestellt, und sie werden, wie insbesondere der Fig. 5 entnommen werden kann, über Gummilager 16 und mit Hilfe von Schraubbolzen 18 mit entsprechend am Ladeluftkasten 12 einstückig angespritzten Laschen 17 verbunden.

Die Ausgestaltung ist dabei so getroffen, daß die Laschen 17 und die Verbindungsbolzen 18 jeweils in unmittelbarer Nähe ober- und unterhalb des Zu- bzw. Abführstutzens 19, 20 für die Ladeluft angeordnet sind, also unmittelbar an den Stellen, wo durch die Ladelufteinströmung auch große Kräfte auf die Aufhängung ausgeübt werden. Die Gesamtanordnung ist so getroffen, daß die Zu- und Abführstutzen 19, 20 und damit auch die Befestigungslager 16 mit den Bol-

zen 18 in etwa in der Höhe des Schwerpunktes des gesamten Kühlermoduls 1 angeordnet sind. Ein Kippmoment kann dadurch, da die Befestigung ebenfalls in dieser Höhe erfolgt, nicht auftreten.

Die Befestigungslasche 14 ist dabei als eine etwa in der Ebene der beiden Kühlerblöcke verlaufende gabelförmig gestaltete Winkellasche ausgebildet, die mit ihren beiden von dem eigentlichen Befestigungsteil 14a abstehenden Armen am Ladeluftkasten 12 angebracht ist. Die Befestigungslasche 15 dagegen steht, wie auch Fig. 2 zeigt, etwa senkrecht zu dem Teil 14a der Befestigungslasche 14 und sie ist auf die anhand der Fig. 6 im einzelnen noch erläuterte Art und Weise am Ladeluftkasten 13 befestigt.

Der Kühlmittelkühler ist mit seinen Seitenteilen 8 und 9 mit den Ladeluftkästen 13 und 12 verschraubt.

Die Fig. 4 zeigt dabei, daß ein Flanschteil 21 der Laschen 17, die am Ladeluftkasten 12 einstückig angebracht sind, als Verbindungslasche zum Befestigen des Seitenteiles 9 vorgesehen ist. Dieser Flansch 21 ist mit einer Bohrung versehen, durch die eine Schraube 22 gesteckt ist, die auch eine Bohrung des Seitenteiles 9 durchdringt. Die Schraube 22 greift dabei in eine am Seitenteil 9 angebrachte Mutter ein. Das Seitenteil 9 ist daher unmittelbar mit dem Ladeluftkasten 12 verschraubt, der somit, ebenso wie der auf der anderen Seite vorgesehene Ladeluftkasten 13, als Träger für das gesamte Kühlermodul dient.

Während die Befestigung zwischen Ladeluftkasten 12 und den Befestigungslaschen 14 über Bolzen 18 erfolgt, deren Achsen parallel zu den Achsen der Strömungskanäle im Ladeluftkühler 2 verlaufen, wird die Befestigung der Ladeluftkästen 13 mit den Seitenteilen 8 etwas anders ausgeführt. Um nämlich Wärmedehnungen aufnehmen zu können, wird dem durch die Lasche 17 und die Bolzen 18 bzw. durch den Flansch 21 und die Schraube 22 gebildeten Festlager ein Loslager zugeordnet, das eine gewisse Verschiebung der Enden des Ladeluftkühlers 2 gegenüber den Seitenteilen des Kühlmittelkühlers und dessen Rippenrohrblock 4 erlaubt. Wie Fig. 6 zeigt, ist zu diesem Zweck eine Winkellasche 23 an das Seitenteil 8 angeschraubt, die mit Hilfe einer Verbindungsschraube 24 in einen einstückig am Ladeluftkasten 13 angespritzten abgewinkelten Flansch 25 eingreift, in der Winkellasche 23 aber in einem Langloch 26 geführt ist, das eine gewisse Längendifferenz zwischen Ladeluftkühler 2 und Kühlmittelkühler auszugleichen erlaubt. Die Lasche 25 ist mit Versteifungsrippen 27 versehen.

Auf die geschilderte Art und Weise bildet daher der Ladeluftkühler 2 die Aufhängung für das gesamte Kühlermodul. Da die Ladeluftkästen 12, 13 des Ladeluftkühlers 2 um 90° versetzt zu den Sammelkästen 5 und 6 des Kühlmittelkühlers sind, ergibt sich auch konstruktiv eine gute Aufteilung der Bauteile, die es außerdem, wie eingangs schon erwähnt, erlaubt, den Sammelkasten 5 des Kühlmittelkühlers zusätzlich mit einem Ausgleichsbehälter 7 zu versehen.

#### Patentansprüche

1. Kühlermodul für eine Verbrennungskraftmaschine eines Saftfahrzeuges, insbesondere eines Nutzfahrzeuges, mit einem Kühlmittelkühler (1) und einem parallel dazu angeordneten, mit zwei jeweils mit einem Zu- bzw. Abfuhrstutzen versehenen Ladeluftkästen ausgerüsteten Ladeluftkühler (2) und mit seitlich in Höhe des Schwerpunktes des Kühlermoduls vorgesehenen Befestigungslaschen zur Anordnung im Fahrzeug, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigungslaschen (14, 15) als getrennte Bauteile ausgebildet und über elastische Lager (16) mit den Ladeluftkästen (12, 13) und die Seitenteile (8, 9) des Kühlmittelkühlers unmittelbar mit

den Ladeluftkästen (12, 13) verbunden sind.

2. Kühlermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungslaschen formschlüssig über je zwei elastische Lager (16) auf beiden Seiten unmittelbar neben dem Zu- bzw. Abfuhrstutzen (19, 20) der Ladeluftkästen (12, 13) angebracht sind.

3. Kühlermodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladeluftkästen (12, 13) aus Kunststoff hergestellt sind.

4. Kühlermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Seitenteil (9) des Kühlmittelkühlers (4) auf einer ersten Seite unmittelbar am Ladeluftkasten (12) verschraubt ist.

5. Kühlermodul nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschraubungsstelle (22) so nahe als möglich an einer der mit Augen für den Befestigungsbolzen (18) versehenen Befestigungslaschen (17) des Ladeluftkastens (12) angeordnet ist.

6. Kühlermodul nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung des zweiten Seitenteiles (8) des Kühlmittelkühlers über eine Zwischenhalterung (23) erfolgt.

7. Kühlermodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenhalter als eine Winkellasche (23) ausgebildet ist, die parallel zu einem Flansch (25) des Ladeluftkastens (13) verläuft.

8. Kühlermodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Flansch (25) und der abgewinkelte Teil der Winkellasche (23) in einer Ebene verlaufen, die parallel zu der Ebene der Strömungskanäle des Ladeluftkühlers (2) liegt, und daß die Winkellasche (23) in ihrem abgewinkelten Bereich mit einem Langloch (26) zur Aufnahme einer Befestigungsschraube (24) versehen ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

